

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-289840

(43)Date of publication of application : 05.11.1993

(51)Int.Cl. G06F 3/14
G06F 3/14
G06F 15/00

(21)Application number : 04-043276 (71)Applicant : INTERNATL BUSINESS MACH
CORP <IBM>

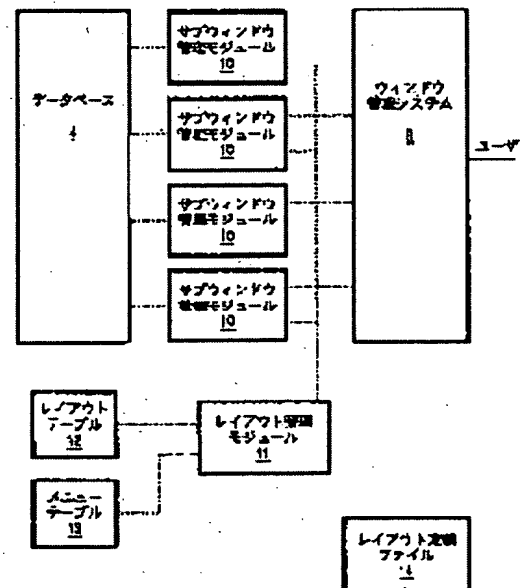
(22)Date of filing : 28.02.1992 (72)Inventor : MITSUI KINICHI
JEBEI SHARRAM

(54) METHOD AND DEVICE FOR WINDOW DISPLAY

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable a user to freely and individually set types and positions of plural windows in a display picture or a master window.

CONSTITUTION: A table (layout table) 12 where positions and types of plural windows are described is provided. At the time of initialization or the change or the layout table 12, windows and window management modules 10 corresponding to them are generated or replaced in accordance with contents of this layout table 12. Window management modules 10 process user input events in accordance with types and positions and display prescribed information in windows in accordance with user's instructions. The user describes contents of the layout table 12 in an external file or uses a menu presented by a system at the time of system execution to designate the layout information. Thus, the user can freely set positions and types of windows.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.02.1992

[Date of sending the examiner's decision of

BEST AVAILABLE COPY

rejection]

[Kind of final disposal of application other
than the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2106073

[Date of registration] 06.11.1996

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-289840

(43)公開日 平成5年(1993)11月5日

| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 序内整理番号 | FI | 技術表示箇所 |
|--------------------------|---------|---------|----|--------|
| G 0 6 F 3/14 | 3 5 0 A | 7165-5B | | |
| | 3 4 0 B | 7165-5B | | |
| 15/00 | 3 1 0 R | 7459-5L | | |

審査請求 有 請求項の数 9(全 14 頁)

(21)出願番号 特願平4-43276

(22)出願日 平成4年(1992)2月28日

(71)出願人 390009631

インターナショナル・ビジネス・マシー
ズ・コーポレーションINTERNATIONAL BUSIN
ESS MACHINES CORPO
RATIONアメリカ合衆国10504、ニューヨーク州
アーモンク (番地なし)

(72)発明者 三ッ井 欽一

東京都千代田区三番町5-19 日本アイ・
ビー・エム株式会社 東京基礎研究所内

(74)代理人 弁理士 額宮 孝一 (外4名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ウィンドウ表示装置および方法

(57)【要約】

【目的】表示画面または親ウィンドウ内の複数のウィンドウについて個別にその種類や位置に関する設定をユーザが自由に行える、ユーザフレンドリなウィンドウ表示技法を提供する。

【構成】複数のウィンドウの位置、種類を記述した表(レイアウトテーブル)12が設けられる。そして初期設定時あるいはレイアウトテーブル12が変更された時点で、このレイアウトテーブル12の内容に応じて、ウィンドウ及びそれに対応するウィンドウ管理モジュール10の生成またはつけ代えが行われる。ウィンドウ管理モジュール10は、種類と位置に応じたユーザ入力イベントの処理を行い、また、ユーザの指示に応じてウィンドウに所定の情報の表示を行う。ユーザは、外部ファイルにレイアウトテーブル12の内容を記述するか、または、システム実行時に、システムが提供するメニューを用いてレイアウト情報を指定することができる。このようにしてユーザは自由にウィンドウの位置や種類を設定でき、使い勝手が向上する。

(2)

特開平5-289840

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定した個数のウィンドウを、表示画面上または親ウィンドウ内に、相互に重なることなく、固定した配置で表示する手段と、

上記ウィンドウのそれぞれのグラフィカル・ユーザインターフェースを指定する情報を記憶する手段と、

上記ウィンドウの各々において、当該ウィンドウについて指定されたユーザ・インターフェースに応じて当該ウィンドウにグラフィカル・ユーザ・インターフェースの部品を表示する手段と、

上記ウィンドウの各々において、当該ウィンドウの上記部品を介してユーザとの間のインタラクションを制御する手段と、

上記記憶する手段に記憶されているユーザ・インターフェースに関する情報を変更する手段とを有することを特徴とするウィンドウ表示装置。

【請求項2】 上記ユーザ・インターフェースに関する情報は、上記ウィンドウに表示されるメニューに関する情報を含む請求項1記載のウィンドウ表示装置。

【請求項3】 上記ウィンドウに表示されるメニューに関する情報は表示対象の種類に応じて決定される請求項2記載のウィンドウ表示装置。

【請求項4】 複数のウィンドウを、表示画面上または親ウィンドウ内に表示する手段と、

上記ウィンドウのそれぞれのグラフィカル・ユーザインターフェースを指定する情報を記憶する手段と、

上記ウィンドウの各々において、当該ウィンドウについて指定されたユーザ・インターフェースに応じて当該ウィンドウにグラフィカル・ユーザ・インターフェースの部品を表示する手段と、

上記ウィンドウの各々において、当該ウィンドウの上記部品を介してユーザとの間のインタラクションを制御する手段と、

上記記憶する手段に記憶されているユーザ・インターフェースに関する情報を変更する手段とを有することを特徴とするウィンドウ表示装置。

【請求項5】 固定した個数のウィンドウを、表示画面上または親ウィンドウ内に、相互に重なることなく、固定した配置で表示するステップと、

上記ウィンドウのそれぞれのグラフィカル・ユーザインターフェースを指定する情報を記憶部から読み出すステップと、

上記ウィンドウの各々において、上記記憶部から読み出された情報に基づいて指定されたユーザ・インターフェースに応じて、当該ウィンドウにグラフィカル・ユーザ・インターフェースの部品を表示するステップと、

上記ウィンドウの各々において、当該ウィンドウの上記部品を介してユーザとの間のインタラクションを制御するステップと、

上記記憶する手段に記憶されているユーザ・インターフ

2

ェースに関する情報を変更するステップとを有することを特徴とするウィンドウ表示方法。

【請求項6】 コンピュータ・システムにおいて実行可能なウィンドウ表示用コンピュータ・プログラム製品において、

固定した個数のウィンドウを、表示画面上または親ウィンドウ内に、相互に重なることなく、固定した配置で表示するステップと、

上記ウィンドウのそれぞれのグラフィカル・ユーザインターフェースを指定する情報を記憶部から読み出すステップと、

上記ウィンドウの各々において、上記記憶部から読み出された情報に基づいて指定されたユーザ・インターフェースに応じて、当該ウィンドウにグラフィカル・ユーザ・インターフェースの部品を表示するステップと、

上記ウィンドウの各々において、当該ウィンドウの上記部品を介してユーザとの間のインタラクションを制御するステップと、

上記記憶する手段に記憶されているユーザ・インターフェースに関する情報を変更するステップとを上記コンピュータに実行させることを特徴とするウィンドウ表示用コンピュータ・プログラム製品。

【請求項7】 処理対象の情報を記憶する処理情報記憶手段と、

上記記憶手段に記憶されている処理対象の情報を処理する手段と、

固定した個数のウィンドウを、表示画面上または親ウィンドウ内に、相互に重なることなく、固定した配置で表示する手段と、

上記ウィンドウのそれぞれのグラフィカル・ユーザインターフェースを指定する情報を記憶するユーザ・インターフェース指定情報記憶手段と、

上記ウィンドウの各々において、当該ウィンドウについて指定されたユーザ・インターフェースに応じて当該ウィンドウにグラフィカル・ユーザ・インターフェースの部品を表示する手段と、

上記ウィンドウの各々において、当該ウィンドウの上記部品を介してユーザとの間のインタラクションを制御する手段と、

上記記憶する手段に記憶されている上記ユーザ・インターフェース指定情報を変更する手段と、

上記ウィンドウに上記記憶手段に記憶されている情報を表示する手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項8】 複数のウィンドウを、表示画面または親ウィンドウ内に表示する手段と、

上記ウィンドウに一組の情報要素を表示する手段と、
上記表示された一組の情報要素の中から1つの情報要素を選択する手段と、

1のウィンドウで選択されている情報要素の詳細情報を

(3)

特開平5-289840

3

他のウィンドウに表示する手段と、上記情報要素の詳細情報を表示するウィンドウを指定する手段とを有することを特徴とする情報表示装置。

【請求項9】 上記情報要素の詳細情報を表示するウィンドウを指定したときに、当該ウィンドウに表示されるメニューを通常の第1のメニューから詳細情報表示用の第2のメニューに切り換えるようにした請求項8記載の情報表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、複数のウィンドウを表示画面または親ウィンドウに表示するウィンドウ表示装置および方法に関し、とくに複数のウィンドウの各々についてユーザ・インターフェースを個別に設定できるようにしたものである。

【0002】

【従来の技術】一枚のウィンドウ内に複数のウィンドウ（以下、ウィンドウ内のウィンドウという意味でサブウィンドウと呼ぶことにする）を配置し、関連性のある情報をそれぞれのウィンドウに同時に表示することは、情報システムの表示方法として非常に有効であり、多くのシステムで広く用いられている。ところでウィンドウの配置に関連して2つのカテゴリがある。その1つは、重なり合う可能性のある原理的に無限個のサブウィンドウを作成可能にするものである。このようにすると、システムの機能を向上させ、さらに柔軟性を持たせることができる。その反面、画面が煩雑になりやすく、画面を整理するのに多くの操作が必要になるさらいがある。たとえばサブウィンドウの重なりで隠れている部分を見るために多くの操作が必要となる。第2番目のカテゴリは固定数たとえば4つのサブウィンドウを互いに重なりがないように配置するものである。この種のウィンドウ・システムは柔軟性に欠けるが、比較的定型的な作業を行う場合や、同時に多くの情報を見る必要がない場合には、操作量が少なく、また画面が簡潔であり、効果的である。

【0003】第2番目のカテゴリに属するものとしては、言語処理プログラムのブラウザをあげることができる。たとえば富士ゼロックスインフォメーション・システム株式会社の「Objectwork/C++」のレファレンス・マニュアル・リリース2の4章「Source Code Browser」はこのようなブラウザである。

【0004】ところで第2のカテゴリに属する従来のウィンドウ・システムは、サブウィンドウごとにユーザインターフェースが固定して設定されていた。すなわち、リスト、表、グラフ、テキスト、図等の表示対象のタイプごとにユーザインターフェースは異なっており、ボタン、メニュー等の使用部品も違っており、ボタン、メニュー等の中身も異なっている。そして従来のこの種のウィンドウ・システムではサブウィンドウごとに表示対象のタ

4

イプ、延いてはユーザインターフェースが固定されていた。たとえば2つのサブウィンドウが左右に並んでおり、左がリストのタイプで、右がテキストのタイプというように固定される。あるいは4つのサブウィンドウが上下左右に並んでおり、左の2つがリストのタイプで、右上がグラフのタイプ、右下がテキストのタイプというように固定される。そしてこのようにサブウィンドウのタイプが固定的であるため、使い勝手が悪かったり、表示スペースを浪費する等の不都合があった。

【0005】すなわち同じ情報システムを利用する場合でも、ユーザの使用目的に応じてどのタイプサブウィンドウを幾つ必要かということが変わってくる。2つのサブウィンドウの場合、あるときは2つともリストとすることが最適なこともあるし、2つともテキストとすることが最適なこともある。またリストとテキストのサブウィンドウを左右に1つずつ配置する場合でもその並べ方は右にテキスト、左にリストの場合と、右にリスト、左にテキストの場合の2通りがあり、これも使用目的に応じて決定した方がよいこともある。したがって従来のようにサブウィンドウのタイプを固定すると使い勝手に制約が生じる。

【0006】またすべての場合に対処できるように種々のタイプのサブウィンドウすべてを十分に用意することもあるが、このようにすると使用しないサブウィンドウが増え、スペースの利用効率が悪くなる。

【0007】また通常、サブウィンドウのメニューは固定したものであるため、場合によっては、ユーザにとって本来必要でないメニュー項目が表示されることがある。メニュー項目が少ない場合はさほど問題にはならないが、固定数のサブウィンドウを用いる先の第2番目のカテゴリのウィンドウ・システムにおいては、一つのサブウィンドウで多種多様な情報を表示しなければならないので、そのメニュー項目が多くなってしまふ。たとえば所定のサブウィンドウで表示しているリストの中から1つの要素を選択して、この要素の詳細情報を他のサブウィンドウに表示する場合には、両サブウィンドウで必要な処理も表示のタイプ（たとえばリストとグラフのように）も異なることが多いであろうから、必然的に個別のメニュー項目が増え、共通のメニュー表示にするとその項目や構成（プルダウンやポップアップの階層）が煩雑になってしまう。このため、メニューの表示が煩雑になったり、メニュー選択操作が冗長になるさらいがある。

【0008】なおこの発明と関連する先行文献としてはつぎのものがある。IBM Technical disclosure Bulletin, Vol.32, No.58, pp219-223, 1989年11月の「OPERATOR INTERFACE FOR THE CREATION AND CONTROL OF WINDOWS」には、ウィンドウの位置、大きさ、色、内容等がウィンドウ表示後に変化する技法が開示されている。しかしながらこの文献で開示されている手法は予め

(4)

特開平5-289840

5

コマンドをストアしておいて後にコマンドを実行してウィンドウの属性が変化するようにしたものである。ウィンドウに属性の変化は当該ウィンドウの表示前に決定されている。この文献は複数のウィンドウについてリスト、グラフ、テキスト等の種類に応じた種々のグラフィカル・ユーザインターフェースをシステム実行時に自由に変更することを開示するものではない。

【0009】また特開昭62-72059号公報には、複合オブジェクト文書の編集を行う際に、選択した編集対象のタイプに応じて編集動作のメニューを自動的に変更することが開示されている。また英国 Kenneth Mason Publication Ltd. RESEARCH DISCLOSURE, 1989年11月、307号の「User Interface for Dynamic Change of Action Bar and Pulldown content Based Upon Attributes of Selected Objects」には、表示対象に応じてメニュー表示を変化させることが開示されている。しかしながら、これらの文献には、複数のウィンドウを用い、1つのウィンドウで指定した要素の詳細情報を他のウィンドウで表示する際に自動的にメニュー表示を変更することについては何等記載がない。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、以上の事情を考慮してなされたものであり、サブウィンドウ（親ウィンドウ内ではなく表示画面に複数のウィンドウが表示される場合には、それらウィンドウ、以下同じ）の枠領や位置に関する設定をユーザが自由に行える、ユーザフレンドリなウィンドウ表示技法を提供することを目的としている。

【0011】またこの発明は、サブウィンドウが通常の表示、および他のウィンドウの選択項目の詳細情報の表示の双方を行う場合でも、情況ごとに表示されるメニューが選択され、メニュー表示が簡素になり、またメニュー選択操作を容易に行えるウィンドウ表示技法を提供することを目的としている。なお、1つのサブウィンドウに表示されている項目リストから1つの項目を選択し、他のサブウィンドウにその項目の詳細情報を表示することを、以下では「搬入」操作と呼ぶことにする。

【0012】

【課題を解決するための手段】この発明では、以上の目的を達成するために、サブウィンドウの位置、種類を記述した表（レイアウトテーブル）が設けられる。そして初期設定時あるいはレイアウトテーブルが変更された時点で、このレイアウトテーブルの内容に応じて、サブウィンドウ及びそれに対応するサブウィンドウ管理モジュールの生成または付け代えが行われる。サブウィンドウ管理モジュールは、枠領と位置に応じたユーザ入力イベントの処理を行い、また、ユーザの指示に応じてサブウィンドウに所定の情報の表示を行う。ユーザは、外部ファイルにレイアウトテーブルの内容を記述するか、または、システム実行時に、システムが提供するメニューを

5

用いてレイアウト情報を指定することができる。ここで、選択可能なサブウィンドウの種類は、たとえばリスト、グラフ、表、図、テキスト等であり、予めシステムにより与えられる。このようにしてユーザは自由にサブウィンドウの位置や枠領を設定でき、使い勝手が向上する。

【0013】またこの発明では、先のレイアウトテーブルに更に各サブウィンドウの現在の状況（通常の状況または搬入の状況）の情報を記憶させるようにしている。さらにレイアウトテーブルとは別に、各サブウィンドウの状況とその状況で用意すべきメニューの対応表（メニューテーブル）が設けられる。システムは必要に応じてレイアウトテーブルの現在の状況の項目を自動的に変更する。サブウィンドウ管理モジュールは、レイアウトテーブルの現在の状況の項目が変更された場合、新しい状況におけるメニュー情報をメニューテーブルより取り出し、そのサブウィンドウのメニューを切り替える。このようにして通常の状況と搬入の状況とで、個別のメニューを選択して表示するようにしているので、メニュー表示が簡素になり、メニュー選択操作も容易になる。

【0014】

【実施例】以下この発明を言語処理プログラムのソースコードブラウザに適用した実施例について図面を参照しながら説明する。

【0015】図1はこの実施例のブラウザの画面構成を表すものである。ブラウザの一枚の親ウィンドウWは、4枚のサブウィンドウW₁～W₄から構成されており、それぞれのサブウィンドウの上部にはサブウィンドウに対する操作を指定するメニューボタン群M₁～M₄が置かれている。親ウィンドウW₁の左上には「Actions」のボタンB₁があり、後に詳述するように、このボタンB₁を用いてサブウィンドウW₁～W₄の枠領を設定できるようになっている。またサブウィンドウW₁～W₄のメニューボタン群M₁～M₄には後に詳述する「搬入」ボタンB₁～B₄が含まれている。なお図の状況において左の2つのサブウィンドウW₁、W₂はリストであり、右上のサブウィンドウW₃はグラフであり、左下のサブウィンドウW₄はテキストである。

【0016】図2はこの実施例のシステム構成を全体的に示すもので、図2においてシステムはワークステーション1、オペレーティングシステム2、ブラウザ3、データベース4からなっている。ワークステーション1は例えば米国インターナショナル・ビジネス・マシーン（IBM）社のRS/6000であり（RS/6000は米国IBM社の商標）、プロセッサ6、表示装置5、キーボード7、マウス装置8等からなっている。オペレーティングシステム2は例えば同様に米国IBM社のAIX（米国IBM社の商標）である。このオペレーティングシステムには、表示装置5、キーボード7・マウス8等の入出力装置とユーザの間のインタラクションを

(5)

特開平5-289840

7

8

管理するウィンドウ管理システム9を含んでいる。ウィンドウ管理システム9は、例えばAIX上では、Xウィンドウシステムである。データベース4は、ブラウザ3により表示されるデータを管理している。ブラウザ3は、データベース内の情報を、ウィンドウ管理システム9を利用して表示する。また、ブラウザ3は、ウィンドウ管理システム9から送られるユーザのイベントによりメニュー選択等の入力処理を行う。

【0017】図3は、図2のブラウザ3の構成を更に説明するものである。ブラウザ3は、各サブウィンドウごとの機能を実現しているサブウィンドウ管理モジュール10、必要に応じてサブウィンドウ管理モジュール10を生成するレイアウト管理モジュール11、各サブウィンドウの位置、種類、状況を記憶するためのレイアウトテーブル12、状況と各サブウィンドウのその状況におけるメニューの対応関係を記憶するメニューテーブル13等からなっている。この例では、4つのサブウィンドウ管理モジュール10があり、ブラウザ3の1枚のウィンドウが持つ4枚のサブウィンドウにそれぞれ対応している。それぞれのサブウィンドウ管理モジュール10は、ウィンドウ管理システム9とデータベース4にリンクされており、ユーザの入力イベントを受け、データベース4へ問い合わせを行い、結果をウィンドウ管理システム9を用いて画面に表示する、一連の動作を行う。

【0018】図4はレイアウトテーブル13の例である。この例では、位置は、左上、左下、右上、右下のいずれかである。言い替えれば、ウィンドウを縦横2ずつ4分割して4つのサブウィンドウを置くことを仮定している。サブウィンドウの種類としては、リスト、グラフ、テキスト等が選択できる。リストは、名前のようなデータを1方向に並べたもので、情報の一覧を表示するのに適している。プログラムブラウザで言えば、関数名の一覧、変数名の一覧、の表示などである。グラフは、2次元または3次元空間に分布したノードを線で連結したもので、ものの間の関係情報を表示するのに適している。プログラムブラウザで言えば、関数間の呼出し関係の表示などである。テキストは、文字を2次元平面上に表示したもので、プログラムのソースファイル等の字面そのものを表示するのに適している。また、テキストサブウィンドウはテキストエディタとして使用する。サブウィンドウの種類が異なれば、表示の様式、適する情報、サブウィンドウに適用可能な操作などが異なる。4分割したサブウィンドウでの可能な選択としては、リスト2個にグラフ、テキストが1個ずつ、あるいはすべてがテキストなど、ユーザの利用目的や好みに応じているなバリエーションが考えられる。また、どの種類のサブウィンドウをどの位置に置くかも利用の仕方に応じて最適なものは異なる。

【0019】図5はメニューテーブル13の例である。このメニューテーブル13は、ある種類のサブウィンド

ウがある状態で、あるメニューを提供するという関係を表している。サブウィンドウがとる状況としては、初期状態、特定関数指定、等が例として挙げられている。ここで、初期状態は、サブウィンドウが作成された直後の状態、特定関数指定はそのサブウィンドウがある関数に関する情報を表示するように指定された場合である。初期状態のメニューは図6に、特定関数指定のメニューは図7にその例が示されている。図6で関数名リストの項目を選択すると当該サブウィンドウに関数名のリストが表示される。また図7で呼出し関数リストの項目を選択すると当該サブウィンドウに呼出し関数のリストが表示される。このように同じリストウィンドウでも状況に応じてメニューを変えるのが有効な場合がある。

【0020】図4に示されるように、レイアウトテーブル12にはサブウィンドウの現在の状況として、メニューテーブル13のエントリの一つが記憶される。

【0021】次に、この実施例の動作について説明する。なお実施例のブラウザは、図1に具体的に示すように、または図8に簡略化して示すように、複数のサブウィンドウ中にデータベース内の情報を表示する。また、ユーザのマウスによるメニュー選択により、サブウィンドウ内に表示される情報を変更する。

【0022】図10は、システムスタート時のレイアウト管理モジュール11の動作を示している。図10において、ブラウザ3は、スタート時にレイアウトに関する記述を含んだレイアウト定義ファイル14を読み込み、レイアウトテーブル12にこの情報を書き込む(S1、S2)。サブウィンドウの状況はすべて初期状態にしておく。次に、このテーブル12をもとにして、種類に応じてサブウィンドウ管理モジュール10を必要な数だけ作成する(S3)。次にそれらをオペレーティングシステム2のウィンドウ管理モジュール9とリンクし(S4)、ユーザの入力イベントを受け取ったり、表示を出力できるようにする。それぞれのサブウィンドウ管理モジュール10は、レイアウトテーブル12の位置情報をもとにして、ウィンドウ管理システム9に実際の表示の要求を出す。また、サブウィンドウのメニューは、メニューテーブル13よりメニューの定義を引き出すことで作成され表示される。

【0023】なお初期画面の作成はつぎのように行われる。

(1) レイアウト管理モジュール11が親ウィンドウの外枠を書くためのコマンドをウィンドウ管理システム9に送る。

(2) レイアウト管理モジュール11が親ウィンドウを4つに分割するためのコマンドをウィンドウ管理システム9に送る。

(3) レイアウト管理モジュール11がレイアウトテーブル12の内容を読み込む。

(4) レイアウト管理モジュール11がレイアウトテー

(5)

特開平5-289840

7

管理するウィンドウ管理システム9を含んでいる。ウィンドウ管理システム9は、例えばAIX上では、Xウィンドウシステムである。データベース4は、ブラウザ3により表示されるデータを管理している。ブラウザ3は、データベース内の情報を、ウィンドウ管理システム9を利用して表示する。また、ブラウザ3は、ウィンドウ管理システム9から送られるユーザのイベントによりメニュー選択等の入力処理を行う。

【0017】図3は、図2のブラウザ3の構成を更に説明するものである。ブラウザ3は、各サブウィンドウごとの機能を表現しているサブウィンドウ管理モジュール10、必要に応じてサブウィンドウ管理モジュール10を生成するレイアウト管理モジュール11、各サブウィンドウの位置、種類、状況を記憶するためのレイアウトテーブル12、状況と各サブウィンドウのその状況におけるメニューの対応関係を記憶するメニューテーブル13等からなっている。この例では、4つのサブウィンドウ管理モジュール10があり、ブラウザ3の1枚のウィンドウが持つ4枚のサブウィンドウにそれぞれ対応している。それぞれのサブウィンドウ管理モジュール10は、ウィンドウ管理システム9とデータベース4にリンクされており、ユーザの入力イベントを受け、データベース4へ問い合わせを行い、結果をウィンドウ管理システム9を用いて画面に表示する、一連の動作を行う。

【0018】図4はレイアウトテーブル13の例である。この例では、位置は、左上、左下、右上、右下のいずれかである。言い替えれば、ウィンドウを縦横2ずつ4分割して4つのサブウィンドウを置くことを仮定している。サブウィンドウの種類としては、リスト、グラフ、テキスト等が選択できる。リストは、名前のようなデータを1方向に並べたもので、情報の一覧を表示するのに適している。プログラムブラウザで言えば、関数名の一覧、変数名の一覧、の表示などである。グラフは、2次元または3次元空間に分布したノードを線で連結したもので、ものの間の関係情報を表示するのに適している。プログラムブラウザで言えば、関数間の呼出し関係の表示などである。テキストは、文字を2次元平面上に表示したもので、プログラムのソースファイル等の字面そのものを表示するのに適している。また、テキストサブウィンドウはテキストエディタとして使用する。サブウィンドウの種類が異なれば、表示の様式、適する情報、サブウィンドウに適用可能な操作などが異なる。4分割したサブウィンドウでの可能な選択としては、リスト2個にグラフ、テキストが1個ずつ、あるいはすべてがテキストなど、ユーザの利用目的や好みに応じているようなバリエーションが考えられる。また、どの種類のサブウィンドウをどの位置に置くかも利用の仕方に応じて最適なものは異なる。

【0019】図5はメニューテーブル13の例である。このメニューテーブル13は、ある種類のサブウィンド

8

ウがある状態で、あるメニューを提供するという関係を表している。サブウィンドウがとる状況としては、初期状態、特定関数指定、等が例として挙げられている。ここで、初期状態は、サブウィンドウが作成された直後の状態、特定関数指定はそのサブウィンドウがある関数に関する情報を表示するように指定された場合である。初期状態のメニューは図6に、特定関数指定のメニューは図7にその例が示されている。図6で関数名リストの項目を選択すると当該サブウィンドウに当該関数のリストが表示される。また図7で呼出し関数リストの項目を選択すると当該サブウィンドウに呼出し関数のリストが表示される。このように同じリストウィンドウでも状況に応じてメニューを変えるのが有効な場合がある。

【0020】図4に示されるように、レイアウトテーブル12にはサブウィンドウの現在の状況として、メニューテーブル13のエントリの一つが記憶される。

【0021】次に、この実施例の動作について説明する。なお実施例のブラウザは、図1に具体的に示すように、または図8に簡略化して示すように、複数のサブウィンドウ中にデータベース内の情報を表示する。また、ユーザのマウスによるメニュー選択により、サブウィンドウ内に表示される情報を変更する。

【0022】図10は、システムスタート時のレイアウト管理モジュール11の動作を示している。図10において、ブラウザ3は、スタート時にレイアウトに関する記述を含んだレイアウト定義ファイル14を読み込み、レイアウトテーブル12にこの情報を書き込む(S1、S2)。サブウィンドウの状況はすべて初期状態としておく。次に、このテーブル12をもとにして、種類に応じてサブウィンドウ管理モジュール10を必要な数だけ作成する(S3)。次にそれらをオペレーティングシステム2のウィンドウ管理モジュール9とリンクし(S4)、ユーザの入力イベントを受け取ったり、表示を出力できるようにする。それぞれのサブウィンドウ管理モジュール10は、レイアウトテーブル12の位置情報をもとにして、ウィンドウ管理システム9に実際の表示の要求を出す。また、サブウィンドウのメニューは、メニューテーブル13よりメニューの定義を引き出すことで作成され表示される。

【0023】なお初期画面の作成はつぎのように行われる。

(1) レイアウト管理モジュール11が親ウィンドウの外枠を音くためのコマンドをウィンドウ管理システム9に送る。

(2) レイアウト管理モジュール11が親ウィンドウを4つに分割するためのコマンドをウィンドウ管理システム9に送る。

(3) レイアウト管理モジュール11がレイアウトテーブル12の内容を読み込む。

(4) レイアウト管理モジュール11がレイアウトテー

9

ブル12の内容に応じた種類のサブウィンドウ管理モジュール10を作成する。

(5) それぞれのサブウィンドウ管理モジュール10は独立にサブウィンドウを作成するために、メニューテーブル13の記述に応じてサブウィンドウのメニュー部分を作成するためのコマンドをウィンドウ管理システム9に送る。

(6) サブウィンドウ管理モジュール10が所望の場所にそれぞれの種類に応じたボタン等(ボタン等のためのウィンドウ)を作成するコマンドをウィンドウ管理システム9に送る。

【0024】図11は、ブラウザシステムの実行中にレイアウトの変更要求がユーザにより入力された場合の動作を示している。動作は、スタート時とほとんど同じように新しいサブウィンドウ管理モジュール10を生成し、これをウィンドウ管理システム9とリンクさせる。すでにあるモジュール10と置き換える点異なる。図11において、入力イベントがレイアウト変更要求のときはレイアウトテーブル12を変更する(S11、S12、S13)。そしてこれに応じて新しいサブウィンドウ管理モジュール10を生成し、指定された場所のサブウィンドウ管理モジュール10と置き換える(S14)。レイアウト変更要求でない場合はレイアウトテーブル12の変更は行わない(S11、S12)。

【0025】なおレイアウト変更の要求は図2の親ウィンドウの左上の「Actions」ボタンB₁をマウス8によりクリックすることにより行うことができる。このボタンB₁をクリックすると図示しないプルダウン・メニューが表示され、種々の動作項目を選択できるようになる。この動作項目からレイアウト変更の項目を選び、さらにどのサブウィンドウをどの種類にするかを指定して変更が終了する。

【0026】図8は、サブウィンドウの種類が、左上、リスト、左下、リスト、右上、グラフ、右下、テキスト、の場合である。サブウィンドウの種類が、すべてテキストの場合は図9のようになる。

【0027】図12は、サブウィンドウの現在の状況が変化した場合に、レイアウトテーブル12の内容が自動的に書き換えられ、サブウィンドウのメニューが自動的に変更される動作を示す。ここでは図8の例をも参照しながら説明する。図8において最初すべてのサブウィンドウが初期設定の状態であるとする。また左上と左下のサブウィンドウはリストであるとする。このとき左上のサブウィンドウのメニューは、図6に示すとおり初期設定メニューである。

【0028】このような状態で、まず左上のサブウィンドウW₁で関数名リストを表示し、この表示リストから所定の関数を選択し、その関数の詳細情報を左下のサブウィンドウW₂に表示する場合、次のような動作が行われる。

(5)

特開平5-289840

10

【0029】(1) 左上のサブウィンドウW₁においてメニューの関数名リストを選択すると、この左上のサブウィンドウW₁にはデータベース4中にあるすべての関数名のリストが表示される(S21、S22、S23)。

(2) 次に、この関数名のリストからある関数をマウスでクリックして選択すると、ウィンドウ管理システム9が対応するメッセージを左上のサブウィンドウW₁のサブウィンドウ管理モジュール10に送出する。サブウィンドウ管理モジュール10は、このメッセージに応じて、選択された関数があるかどうかを示す識別子たとえば関数名「f00」をグローバルな領域に記憶される(S24、S25)。

(3) さらに今度は左下のサブウィンドウW₂の搬入ボタンB₂を押すと(S26)、ウィンドウ管理システム9から左下のサブウィンドウW₂のサブウィンドウ管理モジュール10に搬入ボタンB₂が押されたことを示すメッセージが送出される。このサブウィンドウ管理モジュール10はこれに応じてグローバルな領域に記憶されている、現在指定されている要素の型を探す。この例では関数名である。

(4) 左下のサブウィンドウW₂のサブウィンドウ管理モジュール10はメニューテーブル13から関数用のメニューの定義を取り出し、これに応じてコマンドを生成し、ウィンドウ管理システム9に送出する。ウィンドウ管理システム9はこのコマンドに応じて新しいメニューを左下のサブウィンドウW₂に表示する(S27)。なおメニュー定義の置き換えに応じてポップアップ・メニュー等も自動的に変更される。

【0030】以上のように左下のサブウィンドウW₂のメニューは、左下のサブウィンドウW₂への関数の搬入操作に応じて、初期メニューから、特定関数指定メニューに自動的に切り替わるので、メニュー選択の最適化が図られる。もちろん左下以外のサブウィンドウにおいても同様にメニューが自動変更する。

【0031】なお以上においては言語処理プログラムのソースコードブラウザの実施例について説明してきたけれども、この発明は広く複数のウィンドウをベースにした情報処理システムに適用可能なことはもちろんである。また固定数のウィンドウを相互に重ならずには位置する場合に限らず、重なり合うウィンドウを持つ場合にも適用可能である。またこの発明は、親ウィンドウ内に複数のサブウィンドウを設ける場合に限らず、画面内に複数のウィンドウを設ける場合にも適用があることはもちろんである。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、この発明では、表示画面または親ウィンドウ内の複数のウィンドウの位置、種類を記述した表(レイアウトテーブル)が設けられる。そして初期設定時あるいはレイアウトテーブルが

50

(7)

特開平5-289840

11

12

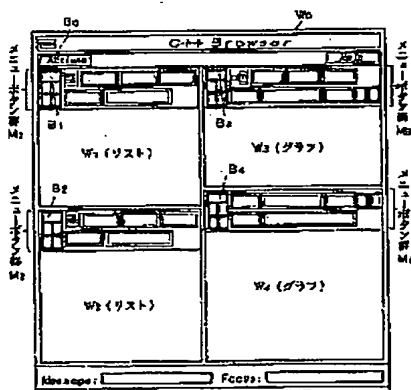
変更された時点で、このレイアウトテーブルの内容に応じて、ウィンドウおよびそれに対応するウィンドウ管理モジュール（サブウィンドウ管理モジュール）の生成または付け替えが行われる。ウィンドウ管理モジュールは、種類と位置に応じてユーザ入力イベントの処理を行い、またユーザの指示に応じてウィンドウに所定の情報の表示を行う。ユーザは、外部ファイルにレイアウトテーブルの内容を記述するか、またはシステム実行時に、システムが提供するメニューを用いてレイアウト情報を指定することができる。このようにしてユーザは自由にウィンドウの位置や種類を設定でき、使い勝手が向上する。

【0033】またこの発明では、先のレイアウトテーブルに、各ウィンドウの現在の状況に関する情報、すなわち通常の場合または搬入する場合に依存する種々の状況に関する情報をも記憶させるようにしている。さらにレイアウトテーブルとは別に、各ウィンドウの状況とその状況で用意すべきメニューとの間の対応表（メニューテーブル）が設けられる。システムは搬入時等、必要な時にレイアウトテーブルの現在の状況の項目を自動的に変更する。ウィンドウ管理モジュールは、レイアウトテーブルの現在の状況の項目が変更された場合、新しい状況に置けるメニュー情報をメニューテーブルより取り出し、そのウィンドウのメニューを切り換える。このようにして通常時、詳細情報表示時ごとに必要なメニューを選んで表示するようにしているので、メニュー表示が簡素になり、メニュー選択操作も容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施例の画面の一例を示す図である。

【図1】



ブラウザ画面の一例

＊る。

【図2】 上述実施例の全体的な構成を示す図である。

【図3】 上述実施例の要部の構成を示す図である。

【図4】 図3のレイアウトテーブル12の一例を示す図である。

【図5】 図3のメニューテーブル13の一例を示す図である。

【図6】 上述実施例における初期設定時のメニュー表示の一例を示す図である。

10 【図7】 上述実施例における特定関数指定時のメニュー表示の一例を示す図である。

【図8】 上述実施例のブラウザウィンドウのレイアウトの一例を示す図である。

【図9】 上述実施例のブラウザウィンドウのレイアウトの他の例を示す図である。

【図10】 上述実施例の動作を説明するフローチャートである。

【図11】 上述実施例の動作を説明するフローチャートである。

20 【図12】 上述実施例の動作を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

1・・・ワークステーション、2・・・オペレーティングシステム、3・・・ブラウザ、4・・・データベース、9・・・ウィンドウ管理システム、10・・・サブウィンドウ管理モジュール、11・・・レイアウト管理モジュール、12・・・レイアウトテーブル、13・・・メニューテーブル、B・・・レイアウトを変更するためのボタン、B₁、B₂、B₃、B₄・・・搬入ボタン。

【図4】

| 位置 | 種類 | 現在の状況 |
|----|------|--------|
| 左上 | リスト | 初期設定 |
| 左下 | リスト | 特定関数指定 |
| 右上 | グラフ | 初期設定 |
| 右下 | テキスト | 初期設定 |

レイアウトテーブル

【図6】

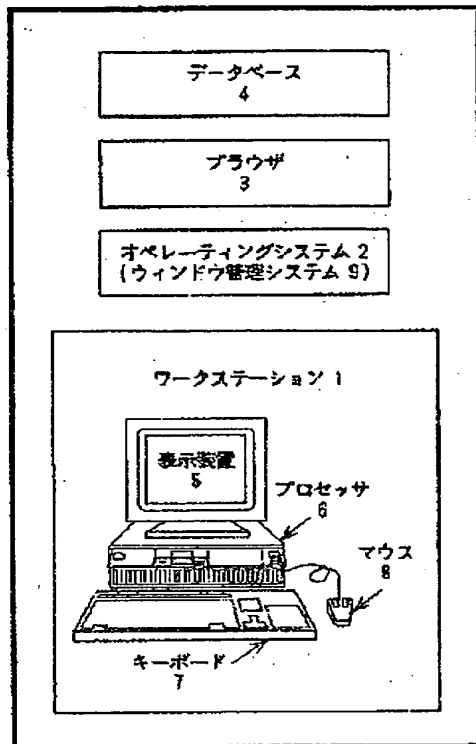
| |
|----------|
| 関数名リスト |
| 変数名リスト |
| ファイル名リスト |
| タイプ名リスト |

初期設定メニュー

(8)

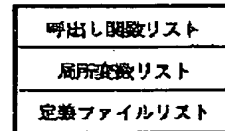
特開平5-289840

【図2】



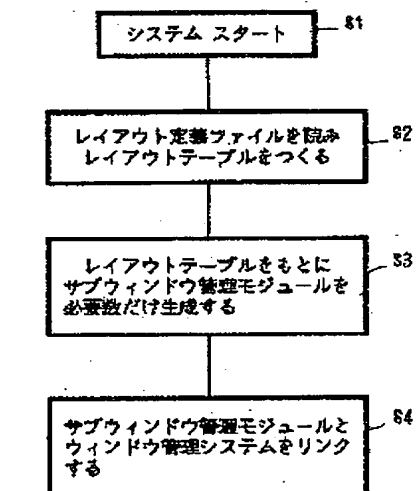
システムの全体構成

【図7】



特定関数指定メニュー

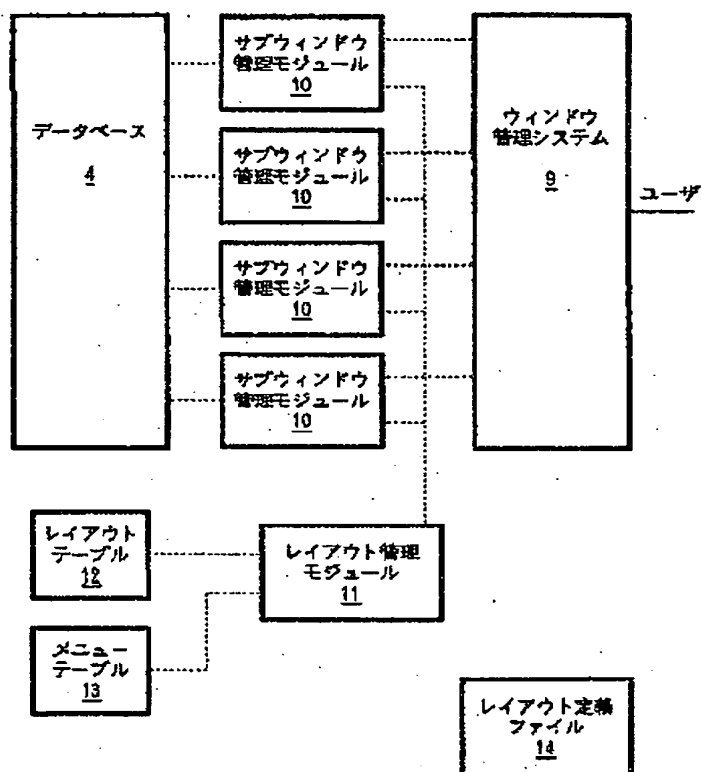
【図10】

システムスタート時の
レイアウト管理モジュールの動作

(9)

特開平5-289840

【図3】



ブラウザの内部構成

(10)

特開平5-289840

【図5】

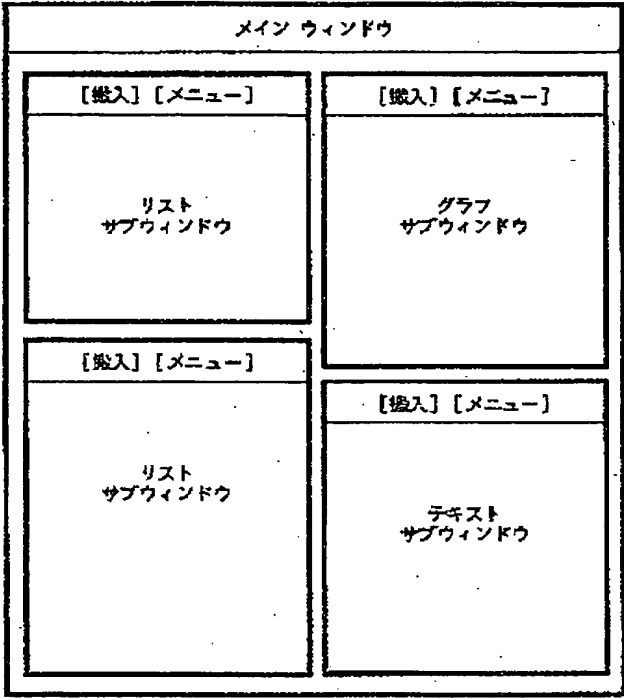
| 種 類 | 状 況 | メニューの名称 |
|------|--------|-----------|
| リスト | 初期設定 | リストメニュー1 |
| リスト | 特定関数指定 | リストメニュー2 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| グラフ | 初期設定 | グラフメニュー1 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| テキスト | 初期設定 | テキストメニュー1 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ |

メニューテーブル

(11)

特開平5-289840

【図8】

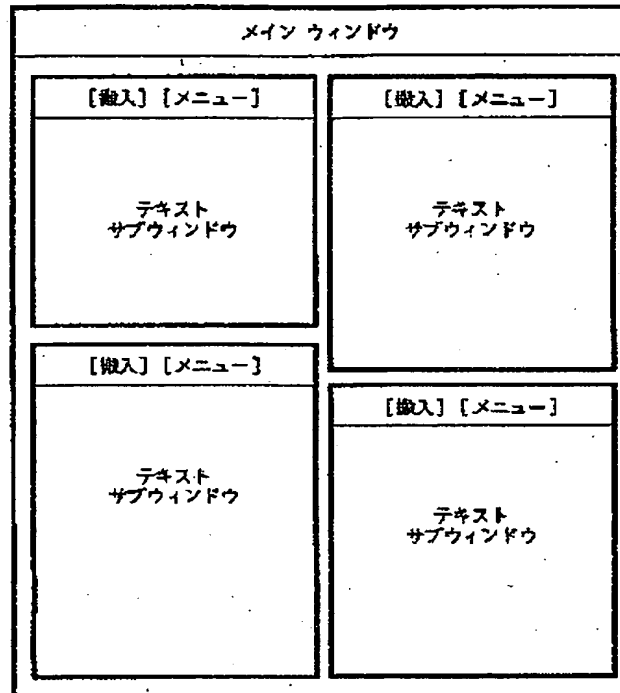


ブラウザウィンドウの例

(12)

特開平5-289840

【図9】

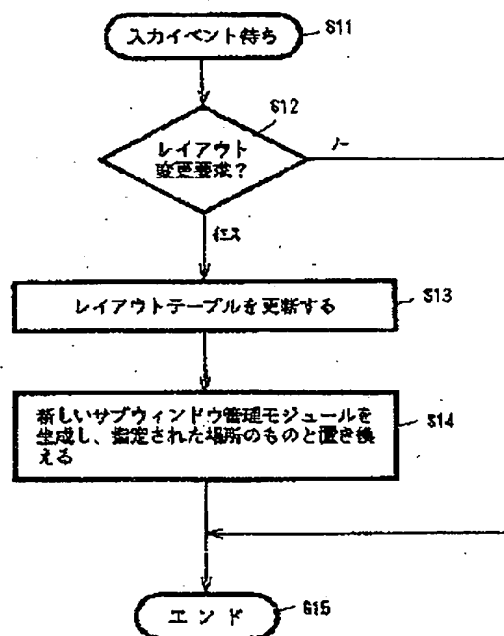


ブラウザウィンドウの例

(13)

特開平5-289840

【図11】

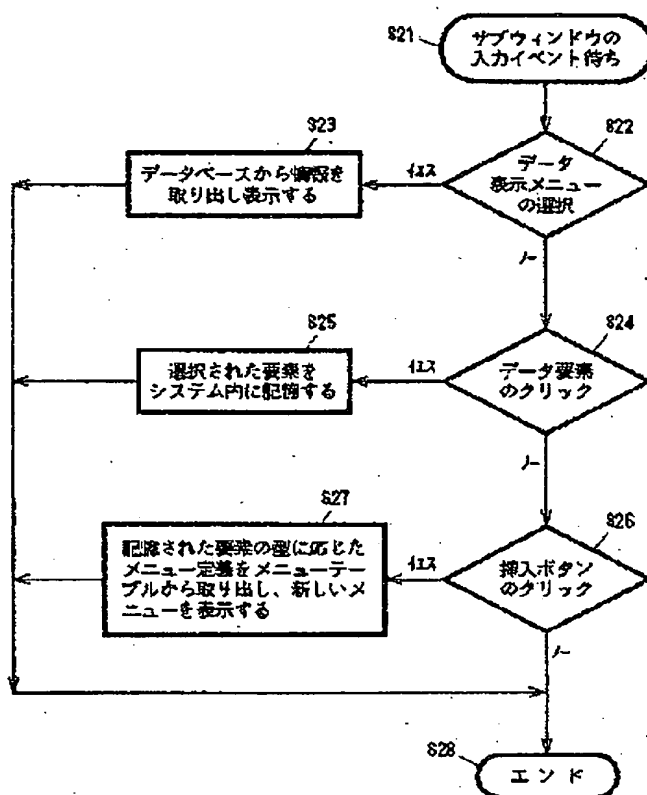


実行時のレイアウト変更要求に対する
レイアウト管理モジュールの動作

(14)

特開平5-289840

【図12】



入力イベントに対するサブウィンドウ
管理モジュールの動作例

フロントページの続き

(72)発明者 ジェベイ・シャーラム
カナダ国エム5エム・3ブイ7、オンタリ
オ、トロント、エルム・ロード377番地

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A means to display the window of the fixed number by the fixed arrangement, without lapping mutually on the display screen or in a parent window, In a means to memorize the information which specifies each graphical user interface of the above-mentioned window, and each of the above-mentioned window In a means to display the components of a graphical user interface on the window concerned according to the specified user interface about the window concerned, and each of the above-mentioned window The window display characterized by having a means to control the interaction between users through the above-mentioned components of the window concerned, and a means to change the information about the user interface memorized by the above-mentioned means which carries out storage.

[Claim 2] The information about the above-mentioned user interface is a window display including the information about the menu displayed on the above-mentioned window according to claim 1.

[Claim 3] The information about the menu displayed on the above-mentioned window is a window display according to claim 2 determined according to the class for a display.

[Claim 4] In a means to display two or more windows on the display screen or in a parent window, a means to memorize the information which specifies each graphical user interface of the above-mentioned window, and each of the above-mentioned window In a means to display the components of a graphical user interface on the window concerned according to the specified user interface about the window concerned, and each of the above-mentioned window The window display characterized by having a means to control the interaction between users through the above-mentioned components of the window concerned, and a means to change the information about the user interface memorized by the above-mentioned means which carries out storage.

[Claim 5]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] Two or more windows attach this invention respectively, and it enables it to set up a user interface according to an individual especially about the window display and approach of displaying two or more windows on the display screen or a parent window.

[0002]

[Description of the Prior Art] It is very effective as the method of presentation of an information system to display on coincidence the information which arranges two or more windows (it will be hereafter called a subwindow in the semantics of the window in a window), and has relevance in one window in each window, and it is widely used by many systems. By the way, there are two categories in relation to arrangement of a window. One of them is a thing which may overlap and whose creation of the subwindow of an infinity individual is enabled theoretically. If it does in this way, the function of a system can be raised and flexibility can be given further. Disagreeable ***** to which many actuation is needed for a screen tending to become complicated and on the other hand arranging a screen. For example, many actuation is needed in order to see the part hidden by the lap of a subwindow. The 2nd category arranges the number of immobilization, for example, four subwindows, so that there may be no lap mutually. Although flexibility is missing, when doing a comparatively finite activity, or when much information does not need to be seen to coincidence, there are few control inputs, and this kind of window system has a simple screen, and is effective.

[0003] If a thing is belonged and carried out to the 2nd category, the browser of a language processor can be raised. For example, Chapter 4 of the Reference-manuals release 2 of "Objectwork/C++" of Fuji Xerox information system incorporated company "Soure Code Browser" is such a browser.

[0004] By the way, for every subwindow, the user interface was fixed and the conventional window system belonging to the 2nd category was set up.

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

PRIOR ART

[Description of the Prior Art] It is very effective as the method of presentation of an information system to display on coincidence the information which arranges two or more windows (it will be hereafter called a subwindow in the semantics of the window in a window), and has relevance in one window in each window, and it is widely used by many systems. By the way, there are two categories in relation to arrangement of a window. One of them is a thing which may overlap and whose creation of the subwindow of an infinity individual is enabled theoretically. If it does in this way, the function of a system can be raised and flexibility can be given further. Disagreeable ***** to which many actuation is needed for a screen tending to become complicated and on the other hand arranging a screen. For example, many actuation is needed in order to see the part hidden by the lap of a subwindow. The 2nd category arranges the number of immobilization, for example, four subwindows, so that there may be no lap mutually. Although flexibility is missing, when doing a comparatively finite activity, or when much information does not need to be seen to coincidence, there are few control inputs, and this kind of window system has a simple screen, and is effective.

[0003] If a thing is belonged and carried out to the 2nd category, the browser of a language processor can be raised. For example, Chapter 4 of the Reference-manuals release 2 of "Objectwork/C++" of Fuji Xerox information system incorporated company "Soure Code Browser" is such a browser.

[0004] By the way, for every subwindow, the user interface was fixed and the conventional window system belonging to the 2nd category was set up. That is, user interfaces differ for every type for [, such as a list, a table, a graph, a text, and drawing,] a display, use components, such as a carbon button and a menu, are different, and contents, such as a carbon button and a menu, also differ.

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

EFFECT OF THE INVENTION

[Effect of the Invention] As explained above, in this invention, the location of two or more windows in the display screen or a parent window and the table (layout table) which described the class are prepared. And when the time of initialization or a layout table is changed, according to the contents of this layout table, generation or a replacement of a window and the window administrative module (subwindow administrative module) corresponding to it is performed. A window administrative module processes a user input event according to a class and a location, and displays predetermined information on a window according to directions of a user. A user can specify layout information using the menu which describes the contents of the layout table to a foreign file, or a system offers at the time of system activation. Thus, a user can set up the location and class of window freely and user-friendliness improves.

[0033] Moreover, he is trying to also store the information about the various situations depending on current information about a situation, i.e., the usual situation, and the information to carry in on each window in a previous layout table in this invention. Still apart from a layout table, the conversion table between the menus which should be prepared in the situation and situation of each window (menu table) is prepared. A system changes automatically the item of the situation of a layout table current by the way which are need, such as the time of carrying in. When the item of the current situation of a layout table is changed, a window administrative module takes out the menu information which can be put on a new situation from a menu table, and switches the menu of the window. Thus, since a required menu is chosen for every time of a detailed information display and he is trying to display at the time of usual, a menu display becomes simple and menu selection actuation also becomes easy.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

TECHNICAL PROBLEM

[Problem(s) to be Solved by the Invention] It is made in consideration of the above situation, and this invention is a subwindow (they are these windows when two or more windows are displayed on the display screen instead of the inside of a parent window.). the user whom a user can give a setup about a class and a location freely -- it aims at offering a FURENDORI window display technique. [being below the same]

[0011] Moreover, this invention aims at offering the window display technique which the menu displayed for every situation is chosen, and a menu display becomes simple, and can perform menu selection actuation easily, even when a subwindow performs the both sides of the usual display and presenting of the detailed information of the selections of other windows. In addition, one item is chosen from the item list currently displayed on one subwindow, and, below, it carries out displaying the detailed information of the item on other subwindows to calling it "carrying-in" actuation.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

EXAMPLE

[Example] It explains referring to a drawing about the example which applied this invention to the source code browser of a language processor below.

[0015] Drawing 1 expresses the screen configuration of the browser of this example. The parent window W0 of one sheet of a browser consists of subwindows W1-W4 of four sheets, and the menu button groups M1-M4 which specify the actuation to a subwindow are put on the upper part of each subwindow. There is a carbon button B0 of "Actions" in the upper left of a parent window W0, and the class of subwindows W1-W4 can be set up now using this carbon button B0 so that it may explain in full detail behind. Moreover, "carrying-in" carbon button B1 explained in full detail behind - B4 are contained in the menu button groups M1-M4 of subwindows W1-W4. In addition, in the condition of drawing, two left subwindows W1 and W2 are lists, upper right subwindow W3 is a graph and the lower left subwindow W4 is a text.

[0016]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing an example of the screen of the example of this invention.

[Drawing 2] It is drawing showing the overall configuration of the above-mentioned example.

[Drawing 3] It is drawing showing the configuration of the important section of the above-mentioned example.

[Drawing 4] It is drawing showing an example of the layout table 12 of drawing 3.

[Drawing 5] It is drawing showing an example of the menu table 13 of drawing 3.

[Drawing 6] It is drawing showing an example of the menu display at the time of initialization in the above-mentioned example.

[Drawing 7] It is drawing showing an example of the menu display at the time of the specific function assignment in the above-mentioned example.

[Drawing 8] It is drawing showing an example of the layout of the browser window of the above-mentioned example.

[Drawing 9] It is drawing showing other examples of the layout of the browser window of the above-mentioned example.

[Drawing 10] It is a flow chart explaining actuation of the above-mentioned example.

[Drawing 11] It is a flow chart explaining actuation of the above-mentioned example.

[Drawing 12] It is a flow chart explaining actuation of the above-mentioned example.

[Explanation of agreement]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.